

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-056582
(43)Date of publication of application : 22.02.2002

(51)Int.Cl. G11B 7/26

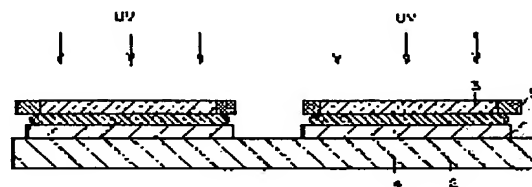
(21)Application number : 2000-236663 (71)Applicant : RICOH CO LTD
(22)Date of filing : 04.08.2000 (72)Inventor : OTANI WATARU
FURUKAWA RYUICHI
FUJII TOSHISHIGE

(54) METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for forming a light transmitting layer on the surface of an information recording layer of an optical information recording medium such that the light transmitting layer has uniform thickness and excellent surface flatness when a UV curing resin is hardened by radiation of UV rays.

SOLUTION: The light transmitting layer is formed outside of the information recording layer of the optical information recording medium by disposing a jig 3 at a specified clearance above a recording medium substrate 1, injecting a UV curing resin 4, and irradiating the resin with UV rays from above the jig 3. Since a mask 5 is applied on the jig 3, the UV curing resin 4 in the region covered with the mark 5 is not hardened. Even when the UV curing resin 4 in the irradiated region is hardened to shrink, shrinkage in the UV curing resin 4 by hardening is replenished by the unhardened UV curing resin 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.01.2005
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-56582
(P2002-56582A)

(43)公開日 平成14年2月22日(2002.2.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
G 1 1 B 7/26	5 3 1	G 1 1 B 7/26	5 3 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-236663(P2000-236663)

(22)出願日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(72)発明者 大谷 渉
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(72)発明者 古川 龍一
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(74)代理人 100079843
弁理士 高野 明近 (外2名)

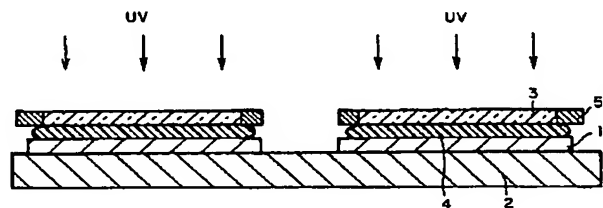
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光情報記録媒体の製造方法

(57)【要約】

【目的】 光情報記録媒体の情報記録層の表面に光透過層を形成する方法において、紫外線硬化型樹脂が紫外線照射によって硬化する際、光透過層の厚みが均一で、平面性に優れたものとなるようにする。

【構成】 記録媒体基板1の上方に所定のクリアランスを介して治具3を設置し、紫外線硬化型樹脂4を注入した後、治具3の上方から紫外線UVを照射することにより、光情報記録媒体の情報記録層の外側に光透過層が形成される。治具3にはマスク5が施されているので、マスク5が施された部分の紫外線硬化型樹脂4は硬化せず、紫外線が照射され紫外線硬化型樹脂4が硬化収縮しても、硬化収縮した分の紫外線硬化型樹脂4を未硬化の紫外線硬化型樹脂4が補給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録層を有する記録媒体基板上にクリアランスを介して平面を有する紫外線透過性の治具を配置し、前記クリアランスに紫外線硬化型樹脂を注入した後、前記治具を介して紫外線を照射して前記紫外線硬化型樹脂を硬化させ光透過層を形成する光情報記録媒体の製造方法において、前記光透過層として必要な部分以外は紫外線を透過しないようにマスクして紫外線を照射することを特徴とする光情報記録媒体の製造方法。

【請求項2】 情報記録層を有する記録媒体基板上に紫外線硬化型樹脂を塗布し、前記記録媒体基板との間に前記紫外線硬化型樹脂が満たされた所定のクリアランスを介して平面を有する紫外線透過性の治具を配置した後、前記治具を介して紫外線を照射して前記紫外線硬化型樹脂を硬化させ光透過層を形成する光情報記録媒体の製造方法において、前記光透過層として必要な部分以外は紫外線を透過しないようにマスクして紫外線を照射することを特徴とする光情報記録媒体の製造方法。

【請求項3】 前記マスクした部分のクリアランスに前記紫外線硬化型樹脂を注入しておくことを特徴とする請求項1または2記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項4】 前記マスクした部分のクリアランスに前記紫外線硬化型樹脂の樹脂溜りを設けたことを特徴とする請求項1または2記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項5】 前記紫外線透過性の治具の平面部に前記紫外線硬化型樹脂との剥離性を向上する処理を行うことを特徴とする請求項1または2記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項6】 前記記録媒体基板上に前記紫外線硬化型樹脂との接着性を向上する処理を行うことを特徴とする請求項1または2記載の光情報記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、高密度記録を可能とする光情報記録媒体の製造方法に関し、さらに詳しくは、紫外線硬化型樹脂を硬化させて光情報記録媒体の光透過層を形成する際、紫外線硬化型樹脂の一部をマスクして紫外線を照射することにより、平面性に優れ均一な厚みとすることができる光情報記録媒体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】光情報記録媒体への記録密度向上に伴い、光学ピックアップに用いられる対物レンズの開口数（NA）を大きくして、再生光スポットを小径化することが提案されている。対物レンズの開口数を大きくすると、スポット径が小さくなる反面、光学ピックアップの光軸に対するディスクの傾き（チルト）の許容量が小さくなってしまふ。したがって、基板の厚さを薄くしてチルトに対する影響をなるべく小さくするようにすることが提案されている。

【0003】特開平8-235638号公報に記載の光学記録媒体は、上記の提案の一つであり、紫外線硬化型樹脂もしくはシートを用いて光透過層となる基板部分をごく薄く構成したものである。紫外線硬化型樹脂を用いて薄い光透過層を作製する方法としてスピンコート法を用いているが、この方法では基板の内周から外周にかけて半径方向に塗布厚にむらが生じ、外周にかけて厚くなる傾向がある。

【0004】この厚みむらを解決するための発明として、特開平9-134547号公報、特開平11-31338号公報が知られている。特開平9-134547号公報に記載のものは、紫外線硬化型樹脂を塗布する側の基板（情報記録層側）に紫外線硬化型樹脂が入るための溝を形成し、その溝を満たすことで厚みの均一化を図っている。一方、特開平11-31338号公報に記載のものは、樹脂厚を規定するための平面治具を塗布面に配置し、その平面治具によって厚みの均一化と平面性を得ようとするものである。

【0005】また、図4、5は従来の光情報記録媒体の製造方法を示す横断面図であり、図4は紫外線硬化型樹脂に対し紫外線照射中の状態を示し、図5は紫外線照射後の状態を示している。図4において、従来の光情報記録媒体の製造方法は、まず情報記録層を有する記録媒体基板1を光情報記録媒体の製造装置の基板保持部材2上に載置し、吸着機構によって吸着して固定後、記録媒体基板1の上方に対向するように所定のクリアランスを介して治具3を設置する。この治具3は記録媒体基板1とのクリアランスを決め、光透過層となる紫外線硬化型樹脂の厚みを決定することになる。また、治具3自身は紫外線UVを透過する材料、例えばガラス等で作られており、その治具自身の平面性を転写することで紫外線硬化型樹脂の平面性を決定するものである。次に、前記クリアランスの部分に紫外線硬化型樹脂4を注入する。次に、治具3の上方より紫外線ランプ等を用いて紫外線UVを照射することで紫外線硬化型樹脂4の硬化を行う。しかし、図4、5に示す従来の製造方法の場合、紫外線硬化型樹脂4の硬化収縮により図5に示すように、部分的に紫外線硬化型樹脂4が満たされない部分が生じてしまふ。硬化収縮は照射する紫外線強度の分布等によっても影響され、収縮する部分をコントロールすることは非常に困難である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】一般に紫外線硬化型樹脂は硬化に際して体積収縮を起こす。収縮量は材料によっても異なるが、一般的には7～10%程度である。したがって、前記従来技術のように紫外線硬化型樹脂が、液体の状態では厚みを均一化しても硬化収縮により厚みは変化し、かつ均一に硬化させることは難しく、平面にはならない。前記した特開平11-31338号公報に記載のものは、平面治具によって平面を転写させようとする

るものであるが、所望の厚みに治具設定した後、樹脂を硬化させると体積収縮によって部分的に転写されない部分が生じてしまう。

【0007】さらに、他の問題として、硬化された後の剥離の問題がある。接着性が低いと剥離しやすいが、一方で記録層のある記録媒体基板との密着性も低く、密着強度不足になる。これは製品の信頼性として大きな問題になる。また、信頼性を上げるため接着性の高い材料を用いると、平面治具との剥離が困難であり、界面剥離せずに光透過層を破壊したり、転写した平面を変形によって崩してしまうことになる。

【0008】そこで、本発明は図4、5に示すような従来の光情報記録媒体の製造方法において、紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射し、紫外線硬化型樹脂が硬化した後も厚みの均一性、平面性に優れ、また製造に際して治具との安定した剥離が可能である製造方法を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記したような事情に鑑みてなされたもので、その第1の技術手段は、情報記録層を有する記録媒体基板上にクリアランスを介して平面を有する紫外線透過性の治具を配置し、前記クリアランスに紫外線硬化型樹脂を注入した後、前記治具を介して紫外線を照射して前記紫外線硬化型樹脂を硬化させ光透過層を形成する光情報記録媒体の製造方法において、前記光透過層として必要な部分以外は紫外線を透過しないようにマスクして紫外線を照射する光情報記録媒体の製造方法であることを特徴とする。

【0010】第2の技術手段は、情報記録層を有する記録媒体基板上に紫外線硬化型樹脂を塗布し、前記記録媒体基板との間に前記紫外線硬化型樹脂が満たされた所定のクリアランスを介して平面を有する紫外線透過性の治具を配置した後、前記治具を介して紫外線を照射して前記紫外線硬化型樹脂を硬化させ光透過層を形成する光情報記録媒体の製造方法において、前記光透過層として必要な部分以外は紫外線を透過しないようにマスクして紫外線を照射する光情報記録媒体の製造方法であることを特徴とする。

【0011】第3の技術手段は、第1または第2の技術手段の光情報記録媒体の製造方法において、前記マスクした部分のクリアランスに前記紫外線硬化型樹脂を注入しておくことを特徴とする。

【0012】第4の技術手段は、第1または第2の技術手段の光情報記録媒体の製造方法において、前記マスクした部分のクリアランスに前記紫外線硬化型樹脂の樹脂溜りを設けたことを特徴とする。

【0013】第5の技術手段は、第1または第2の技術手段の光情報記録媒体の製造方法において、前記紫外線透過性の治具の平面部に前記紫外線硬化型樹脂との剥離性を向上する処理を行うことを特徴とする。

【0014】第6の技術手段は、第1または第2の技術手段の光情報記録媒体の製造方法において、前記記録媒体基板上に前記紫外線硬化型樹脂との接着性を向上する処理を行うことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～3に示す実施例に基づいて説明する。なお、実施例の説明において図4、5に示す従来例と同様の機能の構成要素については、従来例の構成要素と同様の符号を付与し、同様の用語を使用する。図1、2は、本発明による実施例の光情報記録媒体の製造方法を示す横断面図であり、図1は紫外線硬化型樹脂に対し紫外線照射中を示し、図2は紫外線照射後の状態を示している。

【0016】（実施例1）本発明の光情報記録媒体の製造方法は、情報記録層（図示しない）を有する記録媒体基板1を光情報記録媒体の製造装置の基板保持部材2上に載置し、吸着機構によって吸着して固定した後、記録媒体基板1の上方向に対して所定のクリアランスを介して治具3を設置する。この治具3は記録媒体基板1との間隔を決め、光透過層となる紫外線硬化型樹脂の厚みを決定することになる。また、治具3自身は紫外線UVを透過する材料、例えばガラス等で作られており、治具自身の平面性を転写することで紫外線硬化型樹脂の平面性を決定する。さらに、本発明においては、図1に示すように治具3にマスク5を施す。マスク5を施す部分は、光情報記録媒体の完成時に光透過層として必要な部分以外の部分であって、治具3に紫外線遮蔽層や紫外線遮蔽膜を塗布、貼付あるいは載置する等適宜の手段によって行うことができる。

【0017】次に、前記クリアランスの部分に紫外線硬化型樹脂4を注入した後、治具3の上方から紫外線ランプ等を用いて紫外線UVを照射することにより、紫外線硬化型樹脂4が硬化し、光情報記録媒体の情報記録層の外側に光透過層が形成される。なお、記録媒体基板1の上方に治具3を設置した後、クリアランスの部分へ紫外線硬化型樹脂4を注入することに替えて、記録媒体基板1の表面に紫外線硬化型樹脂4を塗布しておき、その上方から治具3を降下させ、所定のクリアランスが形成されるようにしてもよい。

【0018】先に述べた図4、5に示す従来の製造方法の場合、紫外線硬化型樹脂4の硬化収縮により部分的に樹脂が満たされない部分が生じたものであるが、本発明では紫外線硬化型樹脂4の必要な部分にのみ紫外線UVを照射し、その他の部分には紫外線UVが照射されないようにマスク5が施され、マスクされた部分のクリアランス部分にも紫外線硬化型樹脂4を満たすようにしている。マスク5が施された部分の紫外線硬化型樹脂4には紫外線UVが照射されないで硬化せず、紫外線UVが照射され紫外線硬化型樹脂4が収縮しても、硬化収縮した分の紫外線硬化型樹脂4を未硬化の紫外線硬化型樹脂

4によって補給する効果が得られるものである。(請求項1~3)

なお、マスクを施した遮光部分に残留する未硬化の紫外線硬化型樹脂4は、治具3を剥離した後、再度紫外線を照射し硬化させ光情報記録媒体が完成する。

【0019】図3は、マスク5が施された部分の下方に樹脂溜まり6を設ける例を示す図である。紫外線硬化型樹脂4の補給効果をより確実にするために、マスク5が施された部分の下方に樹脂溜まり6を設けることにより、補給される紫外線硬化型樹脂4の量を増加させることができる。この樹脂溜まり6は、図3に示すようにマスク5が施された部分に段差を設けて、より多くの樹脂を満たすことで簡単に実現可能である。この樹脂溜まり6は、同様の効果が得られる構成であれば種々形状を変更して実施することができる。(請求項4)

【0020】また、紫外線硬化型樹脂4が硬化した後に治具3を剥離して、光透過層が完成するのであるが、その界面で剥離しやすいように治具3に剥離性を向上する処理を行う。また、情報記録層を有する記録媒体基板1側に密着性を向上する処理を行うことで剥離による表面の変形を防ぐことができる。治具3に剥離性を向上する処理を行うことは、いずれか一方の処理のみを行うこともできるし、両方の処理を同時に行うこともでき、それらは光情報記録媒体の製造時に適宜判断して、製品の歩留まりが最大となるように最適の方法を選択すればよい。(請求項5、6)

【0021】以下、より具体化した実施例について説明する。

(実施例2) 外径120mm、中心部穴部内径15mm、厚み1.2mmでポリカーボネート製の射出成形によって形成された記録媒体基板1を、図3に示すように、吸着機構を有する基板保持部材2に吸着させる。吸着手段は基板保持部材4に小孔が開いており、小孔を介して記録媒体基板1を真空ポンプにて引くことで達成している。こうすることで記録媒体基板1の反りを矯正し、記録媒体基板1自身を水平に維持することができる。次いで、ガラス製の外径150mm、厚さ2mmで中心部穴系15mmの円盤状のガラス製の治具3を中心穴に垂直に立てた円柱を介して水平方向の記録媒体基板1との位置合わせを行い、さらに高さ方向の調整を行う。ガラス製の治具3には半径22mm以内と半径58mm以上の部分については遮光フィルムにより紫外線は透過させないようにしている。また、紫外線硬化型樹脂4の接する面に対してはフッ素系離型剤により剥離処理を行っている。

【0022】まず、記録媒体基板1上の半径30~35mm付近に紫外線硬化型樹脂4を同心円状にディスペンサーにて塗布する。次いで、ガラス製の治具3をゆっくり降ろし、クリアランスを0.1mmに設定した。その

後、中心部15mmの穴中心を軸にスピコート法によって、紫外線硬化型樹脂4を内周から外周にかけて均一に広げた。その状態を保持したまま、治具3の上方から紫外線UVを高圧水銀灯を用いて照射し、紫外線硬化型樹脂4を硬化させた。その後、ガラス製の治具3を剥離して、遮光部分の未硬化樹脂4に紫外線照射を行い、光情報記録媒体を完成させた。

【0023】(実施例3) 実施例2と同様にしてポリカーボネート製の記録媒体基板1を用いて、内周部22mm~24mm、外周部58mm~60mmは射出成形時の金型に粗面加工を施して、表面粗さを大きくしてある。ガラス製の治具3は、図3に示すように遮光部分のみ薄くしてあり、紫外線硬化型樹脂4の体積が増えるように樹脂溜まり6を形成しておく。

【0024】治具3と記録媒体基板1のクリアランスを3mmに設定し、その隙間にニードルを差し込んで半径30mm付近でニードルの先から紫外線硬化型樹脂4を供給する。実施例2と同様に、同心円状に紫外線硬化型樹脂4を供給した後、クリアランスを0.1mmまでゆっくり下げた。こうすることで紫外線硬化型樹脂4の中に気泡が入らず、かつクリアランスに紫外線硬化型樹脂4が染み込んで行く。内周の樹脂溜まり6に紫外線硬化型樹脂4が十分な量入ったところで、中心部15mmの穴部を中心に全体をスピンさせ(スピコート法)、紫外線硬化型樹脂4を均一に広げた。外周部の樹脂溜まり6に紫外線硬化型樹脂4が入ったところで、紫外線UVを照射して紫外線硬化型樹脂4を硬化させた。

【0025】記録媒体基板1の内周、外周部に粗面加工してあることで記録媒体基板1との密着力が上がり、ガラス製の治具3との剥離もスムーズに行うことができ、良好な平面性を有し、均一な厚みの光透過層を有する光情報記録媒体が完成した。なお、遮光部分の未硬化樹脂は剥離前に予めわずかな紫外線を横から照射し、ゲル化してから剥離した。こうすることで未硬化樹脂によって、剥離平面を汚さずにすむ。ゲル化した余分な樹脂は、取り除いた後に再度紫外線照射を行い、完全硬化させた。

【0026】本発明の光情報記録媒体の製造方法を用いることで硬化収縮による平面の変形を防ぐことが可能となり、厚みの均一な平面を得ることが可能となった。また、剥離の際の平面の変形も防ぐことが可能となった。

【0027】

【発明の効果】請求項1、2、3に係る発明によれば、遮光部分の未硬化の紫外線硬化型樹脂が樹脂溜まりとなって紫外線硬化型樹脂の硬化収縮による変形を防ぐことが可能となり、厚みが均一で平面性が優れた光透過層を得ることができる。

【0028】請求項4に係る発明によれば、遮光部分に十分大きな樹脂だまりを形成することができるので、紫外線硬化型樹脂の硬化収縮による変形を確実に防ぐこと

が可能となり、厚みが均一な平面が有効面に対して得ることができる。

【0029】請求項5、6に係る発明によれば、剥離時の平面の変形がなくなり、製造時に安定した製品を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による実施例の光情報記録媒体の製造方法を示し、紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射中の横断面図である。

【図2】 図1において、紫外線硬化型樹脂が硬化した後の図である。

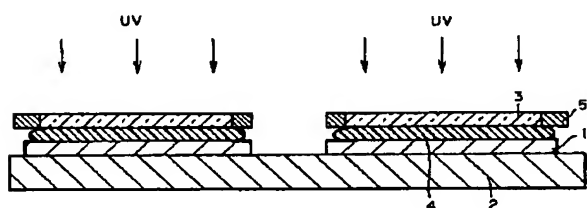
【図3】 図1において、マスク部分の下方に樹脂溜まりを設けた例を示す図である。

【図4】 従来の光情報記録媒体の製造方法を示し、紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射中の横断面図である。

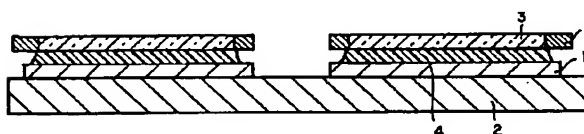
【図5】 図4において、紫外線硬化型樹脂が硬化した後の図である。

【符号の説明】
1…記録媒体基板、2…基板保持部材、3…治具、4…紫外線硬化型樹脂、5…マスク部分、6…樹脂溜まり、UV…紫外線。

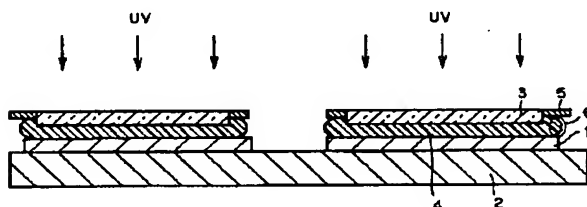
【図1】



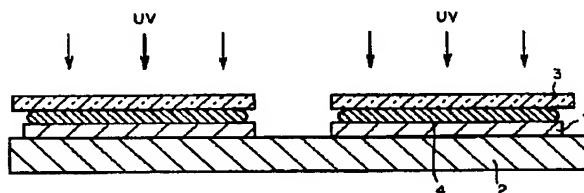
【図2】



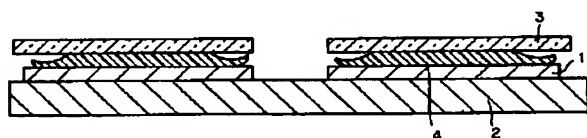
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 藤井 俊茂
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 5D121 AA04 EE21 EE24 GG02 GG21